

Prototipe Sistem Pakar Penentu Jenis Gangguan Psikologi Klinis Menggunakan *Forward Chaining* dan Formula Bayes

Wawan Nurmansyah¹ dan Sri Hartati²

Mahasiswa Program Pascasarjana Ilmu Komputer, FMIPA, UGM, Yogyakarta.

Staf pengajar Program Pascasarjana Ilmu Komputer, FMIPA, UGM, Yogyakarta.

e-mail: ¹wawan_nurmansyah@ugm.ac.id, ²shartati@ugm.ac.id

Abstrak

Gangguan psikologi bisa dialami oleh siapa saja. Jumlah orang berkonseling dengan para psikolog masih minim, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor pertama yaitu dari sudut pandang masyarakat, dimana seseorang mendatangi psikolog merupakan hal yang memalukan dan masih dianggap tabu karena berkonseling dengan psikolog berarti identik dengan menderita penyakit gila atau stress berat sehingga dapat memalukan martabat keluarga, selanjutnya adalah minimnya tenaga psikolog. Psikolog dalam proses menyimpulkan hasil konsultasi terhadap klien mengalami kesulitan dikarenakan kebanyakan dari klien tersebut tidak terungkap terhadap apa yang dia alami dan hal lain adalah klien tidak sadar telah mengalami gejala – gejala pada gangguan psikologi klinis tersebut. Arsitektur sistem pakar yang memiliki konsep yang disesuaikan dengan para psikolog dalam mengambil diagnosa, dengan adanya kondisi diagnosa gangguan harus memiliki lebih dari 2 gejala pada gangguan yang dijadikan hasil diagnosa. Proses pada sistem pakar untuk menyimpulkan jenis gangguan psikologi yang dialami oleh klien dimulai dari mencari gejala-gejala terlebih dahulu yang dimiliki oleh klien, hal ini sesuai dengan mekanisme dari *forward chaining* dan dalam menangani ketidakpastian saat menyimpulkan hasil konseling karena aturan tidak terpenuhi dapat dilakukan dengan data konseling klien menggunakan formula bayes untuk mendapatkan nilai kemungkinan diagnosa awal sehingga pengguna tetap mendapatkan hasil diagnosa gangguan psikologi pada sistem pakar psikologi klinis.

Kata kunci: Sistem Pakar, *Forward Chaining*, Bayes

Abstract

Psychological disorders can be experienced by anyone. Amount of people consultations with psychologists still minimal, it is caused by several factors. The first factor is from the point of view of society, where the man came to a psychologist is a disgrace and is still considered unusual because of counseling with a psychologist means synonymous with crazy illnesses or severe stress that can humiliate the dignity of the family, next is still a little professional psychologists. Psychologists in the process of concluding consultations to clients having difficulty because most of the clients are not forthcoming about what he experienced and the other thing is the client is not aware of having experienced symptoms - symptoms of the disorder such clinical psychology. Expert system architecture which has a concept adapted by psychologists in making the diagnosis, the presence of disorder diagnoses the condition should have more than two symptoms of the disorder which used diagnosis. The process of the expert system to infer the types of psychological disorders experienced by the client begins looking for the symptoms first owned by the client, this is in accordance with the mechanism of the forward chaining and the current uncertainty in handling concludes the counseling because the rules are not met to do with the data counseling clients using bayes formula to get the value of early diagnosis possible so users still get the diagnosis of psychological disorders in clinical psychology expert system.

Keywords: Expert System, *Forward Chaining*, Bayes.

1. Pendahuluan

Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence* yang membuat ekstensi khusus untuk spesialisasi pengetahuan guna memecahkan suatu permasalahan tertentu pada tingkatan *human expert* (Giarratano dan Riley, 2005). *Human Expert* adalah seseorang yang ahli dalam suatu bidang ilmu pengetahuan tertentu, ini berarti bahwa *human expert* memiliki suatu pengetahuan atau *skill* khusus. Penelitian ini mengambil pengetahuan seorang pakar psikolog dengan pengalaman pribadinya dalam menangani permasalahan-permasalahan gangguan psikologi khususnya di Indonesia. Gangguan psikologi bisa dialami oleh siapa saja. Beberapa hal gejala dari gangguan psikologi adalah menarik diri dari masyarakat, menyendiri, mata yang tidak jernih, selalu berhalusinasi, berpikir yang tidak logis, pembicaraan yang tidak terorganisasi, berbicara dengan nada datar, kurang dalam memusatkan perhatian. Bila manusia mengalami gangguan psikologi maka berakibat pola pikir manusia tidak relevan dengan kenyataan, dan hal ini dapat disebut sebagai kondisi abnormal. Penanganan psikologi dilakukan oleh seorang psikolog dengan menggali permasalahan yang dialami oleh pasien melalui pertanyaan. Ilmu yang mempelajari diagnosa terhadap perilaku abnormal disebut psikologi klinis.

Jumlah orang berkonseling dengan para psikolog masih minim, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor pertama yaitu dari sudut pandang masyarakat, dimana seseorang mendatangi psikolog merupakan hal yang memalukan dan masih dianggap tabu karena berkonseling dengan psikolog berarti identik dengan menderita penyakit gila atau stress berat sehingga dapat memalukan martabat keluarga. Faktor selanjutnya adalah minimnya tenaga psikolog, dimana seorang psikolog harus terus memperpanjang masa profesinya setiap 5 tahun sekali. Psikolog dalam proses menyimpulkan hasil konsultasi terhadap klien mengalami kesulitan dikarenakan kebanyakan dari klien tersebut tidak terus terang terhadap apa yang dia alami dan hal lain adalah klien tidak sadar telah mengalami gejala – gejala pada gangguan psikologi klinis tersebut. Melihat hal tersebut maka perlu dibangun suatu mekanisme tentang sistem berbasis komputer yang menampung pengetahuan psikolog dan memberikan solusi tentang gangguan psikologi pada klien psikolog.

Proses menyimpulkan jenis gangguan psikologi yang dialami oleh klien dimulai dari mencari gejala-gejala terlebih dahulu yang dimiliki oleh klien. Hal ini sesuai dengan mekanisme dari *forward chaining* dan ketidakpastian karena aturan tidak terpenuhi, hal tersebut dapat disimpulkan dengan banyaknya data hasil konseling dengan klien-klien yang telah didokumentasikan untuk mendapatkan nilai kemungkinan menggunakan formula bayes, sehingga pengguna tetap mendapatkan hasil diagnosa gangguan psikologi pada sistem pakar psikologi klinis menggunakan *forward chaining* dan Bayes yang dibangun. Perbedaan dengan penelitian mendeteksi gangguan psikologi dengan jaringan saraf tiruan menggunakan metode backpropagation pada spesifik domain psikologi tidak diketahui jelas psikologi klinis, industri, pendidikan dan hanya digunakan untuk mendeteksi 3 gangguan psikologi dengan mengkodekan nama – nama gangguan dengan angka biner (Kiki dan Kusum, 2004). Mendiagnosa kecenderungan perilaku abnormal dengan *forward chaining* tanpa adanya proses ketidakpastian bila saat konsultasi mendapatkan aturan yang tidak dipenuhi menyebabkan sistem akan menanyakan pertanyaan tersebut atau dianggap tidak mengalami kecenderungan perilaku abnormal (Lempao, 2011). Perhitungan bayes dilakukan tidak berdasarkan dari data, akan tetapi berdasarkan jumlah keseluruhan gejala dari aturan yang dinyatakan (YA) saat pengguna melakukan konseling on-line dan dalam melakukan inference tidak ada

syarat tertentu untuk bayesia digunakan selain karena aturan tidak terpenuhi (Aribowo dan Khomsah, 2011).

Penelitian ini menggunakan proses bayes untuk mengatasi hasil yang tidak memenuhi aturan produksi dan sistem tetap dapat memberikan hasil jenis gangguan dan terapi yang harus dijalani dari data klien dengan syarat melakukan proses dengan formula bayes adalah gejala – gejala yang dimiliki pada gangguan lebih dari 2 gejala, kondisi ini disesuaikan dengan bagaimana pakar psikologi mengambil kesimpulan dalam menentukan jenis gangguan yang dialami oleh klien. Penelitian ini memberikan interface pada sistem dengan tampilan tanya jawab atau dengan checklist untuk interaksi kepada pengguna serta konsep arsitektur sistem pakar yang berbeda dengan peneliti sebelumnya dari hasil observasi domain yang dijadikan studi kasus.

2. Metode Penelitian

Penelitian mengambil studi kasus tentang psikologi klinis untuk menentukan jenis gangguan dan terapi yang akan diberikan. Input data yang dilakukan meliputi: (i) Data klien; (ii) Gejala yang dirasakan oleh klien. Klien yang didiagnosa saat interaksi online yang memiliki gangguan psikologi klinis, maka data klien tersebut akan dijadikan inputan untuk data yang digunakan saat proses bayes. Adapun prosedur untuk menyimpulkan kondisi klien saat konseling on-line dilakukan adalah:

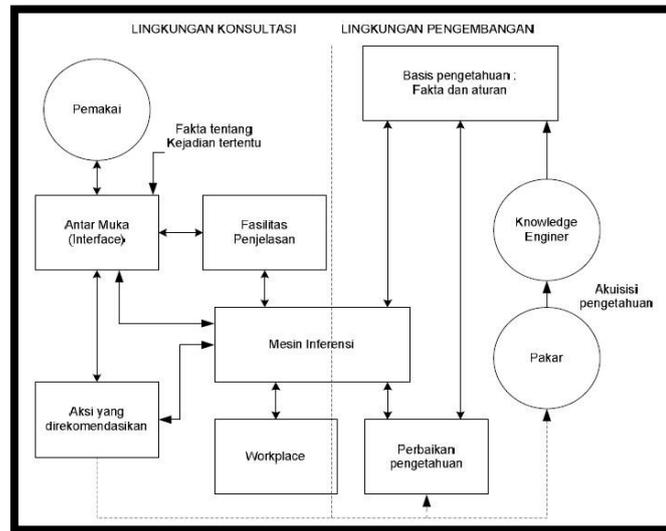
1. Klien registrasi untuk mendapatkan login ke form konseling
2. Klien menginputkan gejala yang dirasakan pada sistem
3. Kondisi yang wajib dipenuhi untuk diagnosa yang menyatakan pasien mengalami gangguan psikologi klinis yaitu: pasien didiagnosa minimal memiliki lebih dari dua gejala terpenuhi dalam satu jenis gangguan.
4. Proses bila salah satu aturan terpenuhi maka sistem langsung memberikan hasil diagnosa jenis gangguan.
5. Proses ketidakpastian terjadi bila dari aturan tidak ada yang terpenuhi dari gejala yang diberikan oleh klien maka formula bayes dilakukan dengan data klien yang ada
6. Proses dinyatakan klien tidak memiliki jenis gangguan atau masih dalam kondisi normal bila gejala pada gangguan tidak lebih dari 2 atau dari aturan tidak ada yang terpenuhi

Keluaran pada sistem pakar psikologi klinis meliputi:

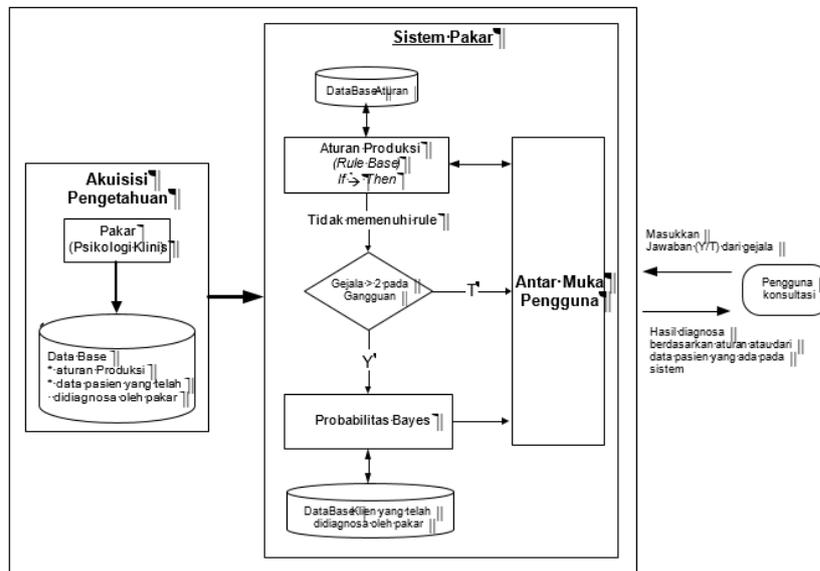
1. Hasil diagnosa berupa jenis gangguan atau pernyataan kondisi klien masih keadaan normal.
2. Rekomendasi jenis terapi bagi klien yang dinyatakan memiliki gangguan psikologi klinis.

Arsitektur pada sistem pakar terdiri dari lingkung konsultasi dan lingkung pengembangan (Turban, dkk, 2005) yang divisualisasikan pada Gambar 1, pada arsitektur sistem pakar psikologi klinis terdapat dua hal tersebut yang divisualisasikan pada Gambar 2 yang menjelaskan membangun sistem sampai dengan proses konseling klien kepada sistem. Gambar 2 menjelaskan juga proses keseluruhan dari sistem saat klien menginputkan gejala dan kondisi yang ada saat aturan terpenuhi maka sistem memberikan hasil diagnosa langsung, kondisi untuk melakukan proses bayes bila aturan tidak terpenuhi dan memiliki lebih dari 2 gejala pada gangguan yang akan dijadikan hasil diagnosa. Kondisi untuk menentukan adanya gangguan terdapat pada Gambar 3 yang dilakukan dengan proses bayes yang dikarenakan aturan tidak terpenuhi dengan

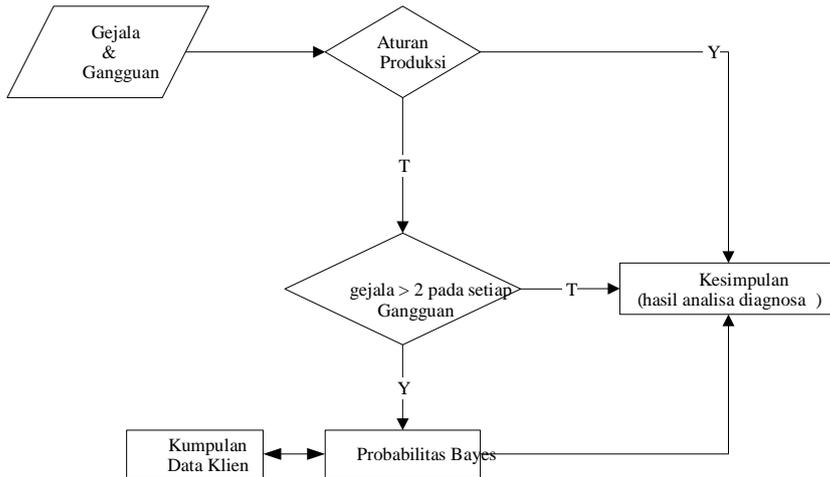
sempurna saat klien melakukan konsultasi dengan menginputkan gejala yang dirasakan. Proses bayes terhubung kedatabase klien untuk mendapatkan probabilitas dari masing-masing gejala dan gangguan yang dijadikan diagnosa untuk mendapatkan nilai kemungkinan dari populasi klien yang berhasil didiagnosa memiliki gangguan psikologi.



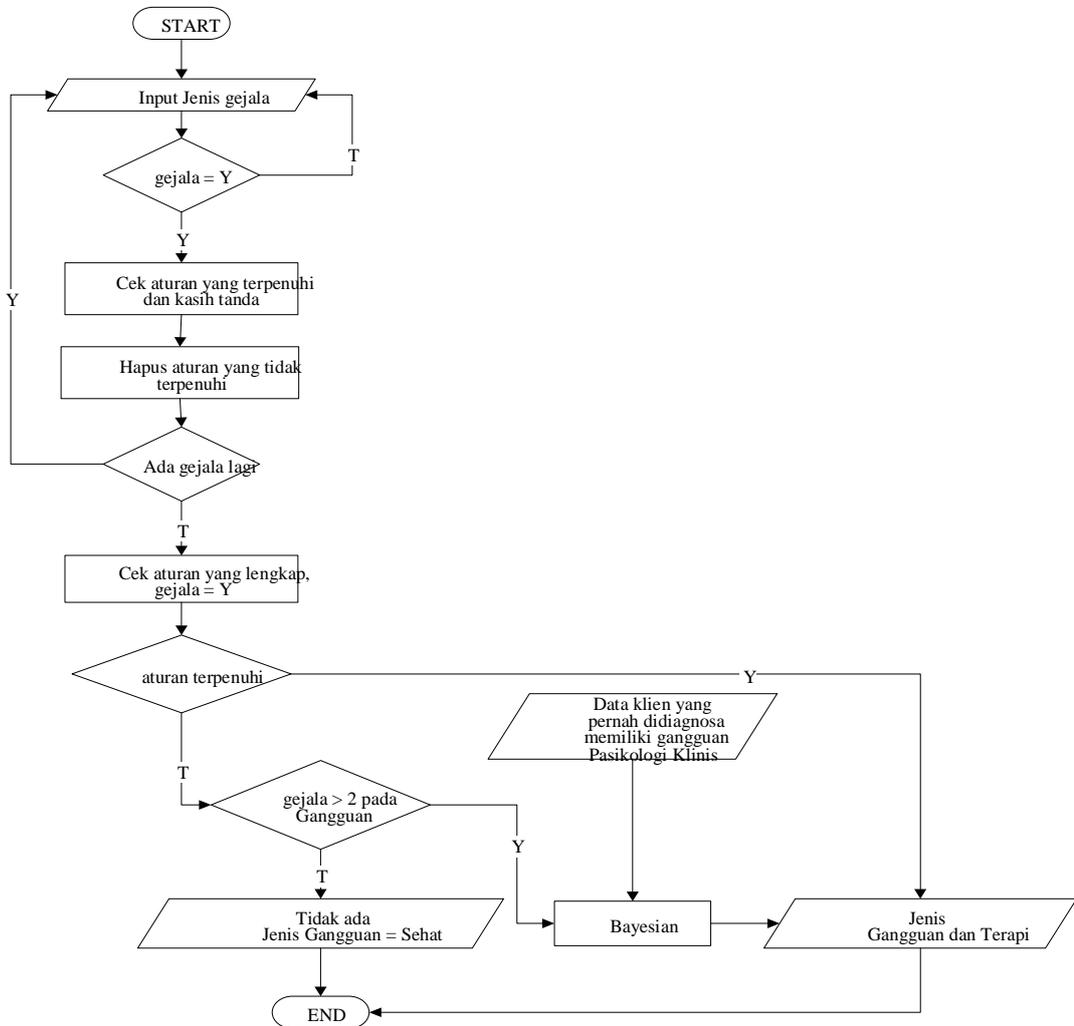
Gambar 1. Arsitektur Sistem Pakar (Turban, dkk., 2005)



Gambar 2. Arsitektur prototipe sistem pakar psikologi klinis



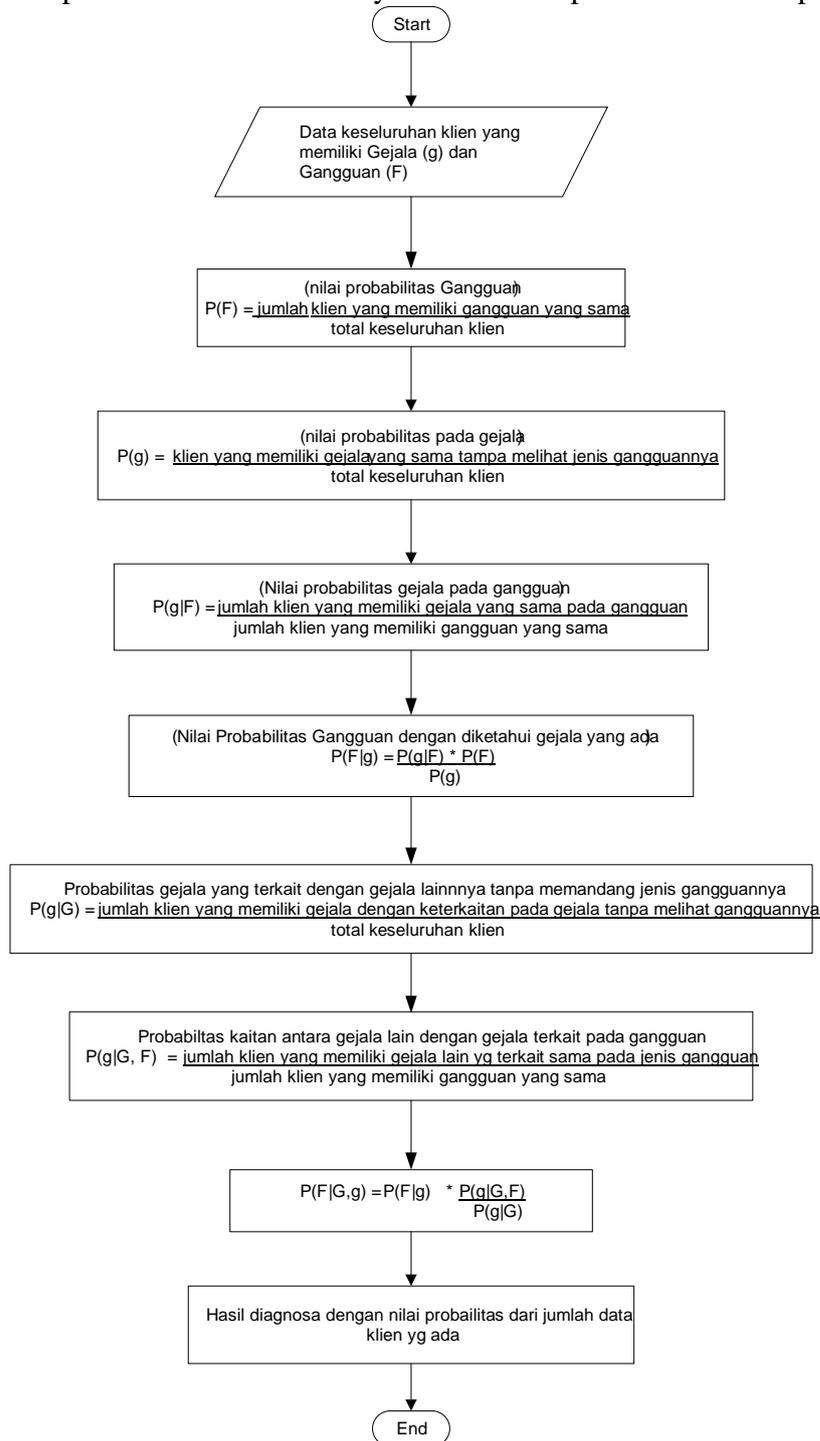
Gambar 3. Rancangan kondisi syarat saat aturan produksi tidak terpenuhi



Gambar 4. Alur pengambilan kesimpulan

Proses diagnosa alur pengambilan kesimpulan pada Gambar 4 saat dilakukan konseling klien terhadap sistem, hasil penyimpulan itu bisa dari aturan terpenuhi

ataupun dari hasil ketidakpastian dilakukan dengan formula bayes, Gambar 5 menjelaskan tahapan dari dari formula bayes saat aturan produksi tidak terpenuhi.



Gambar 5. Proses penyelesaian dengan formula bayes

Gambar 5 menghasilkan kesimpulan dari data klien yang ada pada database bila aturan produksi tidak terpenuhi, aturan dan data klien berasal dari psikolog yang dijadikan narasumber pada penelitian (Nurmansyah, 2012). Contoh sebagian dari aturan produksi untuk menentukan jenis gangguan masing-masing sebagai berikut :

1. Sistem memiliki aturan atau kaidah :

Kaidah 1 :

IF pikiran obsesif

AND terjadi pemikiran aneh-aneh bila melakukan aktifitas disuatu tempat atau saat berpergian

AND lebih merasa aman dan nyaman dirumah

AND tidak adanya dipengaruhi oleh fisik THEN

Gangguan Agorafobia

Kaidah 2 :

IF Agorafobia

AND memiliki masa satu bulan berlangsung

AND tidak terbatas pada situasi yang telah diketahui atau yang dapat diduga sebelumnya

AND panik bila membayangkan sesuatu yang mengkhawatirkan terjadi THEN

Gangguan Ansietas Paroksismal

Kaidah 3 :

IF pikiran obsesif

AND terjadi pemikiran yang aneh-aneh bila situasi sosial diluar rumah

AND menghindari situasi fobik

AND tidak adanya dipengaruhi oleh fisik THEN

Gangguan Fobia sosial

Kaidah 4 :

IF pikiran obsesif

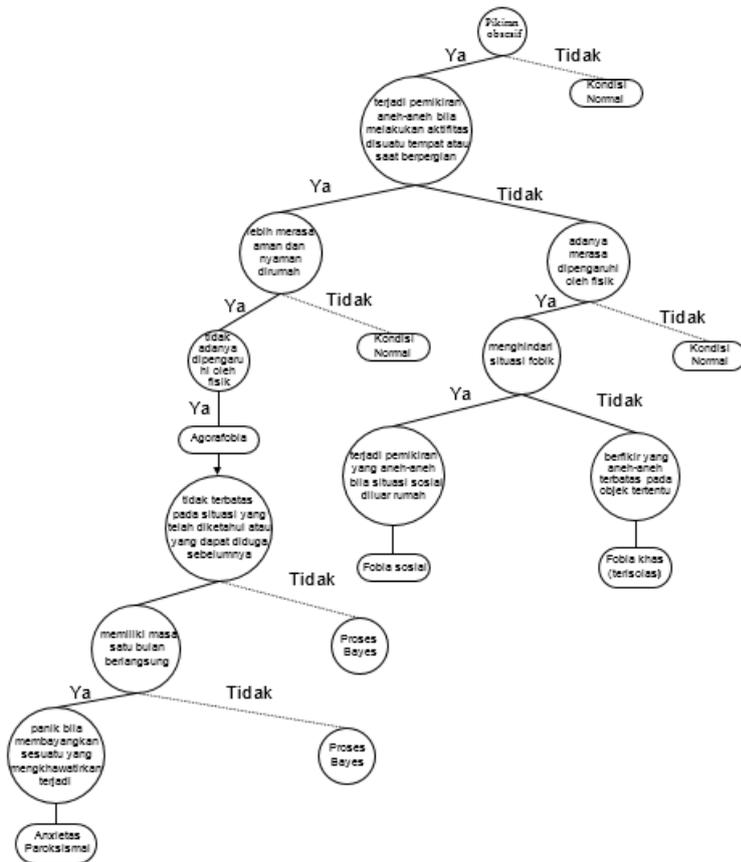
AND menghindari situasi fobik

AND berfikir yang aneh-aneh terbatas pada objek tertentu

AND adanya merasa dipengaruhi oleh fisik

THEN Gangguan Fobia khas (terisolasi)

2. Pohon keputusan dari kaidah yang dibuat dapat digambarkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Contoh pohon keputusan

3. Hasil dari pohon keputusan memberikan ilustrasi untuk mencari nilai kemungkinan dari jenis gangguan agorafobia dengan data klien bila salahsatu gejala pada gangguan agorafobia tidak terpenuhi dengan data contoh yang telah direkapitulasi data klien pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi data klien

Jenis Gangguan	Jumlah Klien
Agorafobia	16
Fobia sosial	23
Fobia khas (terisolasi)	29
Anxietas Paroksismal	17
Total keseluruhan	85

4. Proses ketidakpastian menggunakan formula bayes dengan persamaan (1)

$$P(F|g) = \frac{P(g|F) P(F)}{P(g)} \tag{1}$$

Keterangan:

P(F|g) : Probabilitas jenis gangguan jika diberikan atau diketahui gejalanya

P(g|F) : Probabilitas munculnya gejala jika diketahui jenis gangguan

P(F) : Probabilitas jenis Gangguan tanpa memandang gejala apapun yang dimiliki

P(g) : Probabilitas gejala tanpa melihat jenis gangguan apapun

Proses update probabilitas pada gejala dan gangguan bila gejala baru atau lain diketahui maka persamaan (2) digunakan, sebagai berikut :

$$P(F|G,g) = P(F|g) \frac{P(g|G,F)}{P(g|G)} \quad (2)$$

Keterangan: g : gejala lama G : gejala baru

$P(F|G,g)$: probabilitas gangguan benar, jika muncul gejala baru atau lainnya dari gejala lama

$P(g|G,F)$: probabilitas kaitan antara gejala lama dengan gejala baru atau lainnya jika gangguan diketahui

$P(g|G)$: probabilitas kaitan antara gejala lama dan gejala baru atau lainnya tanpa memandang jenis gangguan apapun

5. Penentuan nilai dari suatu jenis gangguan yang memiliki gejala – gejala tertentu akan diberikan dalam contoh agoraphobia, agoraphobia adalah gangguan kecemasan yang ditandai dengan rasa takut yang kuat sehubungan dengan berada disituasi dimana melarikan diri mungkin akan sulit atau memalukan (misalnya, berada di bus atau kereta api), atau di mana bantuan mungkin tidak tersedia pada saat terjadi serangan atau gejala panik. Penghitungan probabilitas gangguan agoraphobia(F1) dengan gejala (g1) pikiran obsesif dimana gejala yang menyertai gangguan agoraphobia (F1) tersebut adalah (g1) pikiran obsesif yang terjadi bersama gejala lain (g2) tidak adanya dipengaruhi oleh fisik dan gejala lainnya yaitu (g3) pemikiran aneh-aneh bila melakukan aktifitas disuatu tempat atau saat berpergian. Tabel rekapitulasi data klien dan tabel klien detail diketahui:

- Jumlah klien : 85
- klien agoraphobia(F1) = 16 orang, sehingga probabilitas terkena gangguan agoraphobia(F1) tanpa memandang gejala apapun, $P(\text{agoraphobia}(F1))$, adalah 16/85
- klien dengan gejala (g3) terjadi pemikiran aneh-aneh bila melakukan aktifitas disuatu tempat atau saat berpergian = 20 orang, sehingga probabilitas klien dengan gejala (g3) terjadi pemikiran aneh-aneh bila melakukan aktifitas disuatu tempat atau saat berpergian, tanpa memandang gangguan yang didiagnosa, $P((g3) \text{ terjadi pemikiran aneh-aneh bila melakukan aktifitas disuatu tempat atau saat berpergian})$ adalah 20/85
- klien dengan gejala (g3) terjadi pemikiran aneh-aneh bila melakukan aktifitas disuatu tempat atau saat berpergian, jika klien yg agoraphobia(F1) = 10 orang, sehingga probabilitas klien dengan gejala (g3) terjadi pemikiran aneh-aneh bila melakukan aktifitas disuatu tempat atau saat berpergian, jika menderita agoraphobia(F1), $P((g3) \text{ terjadi pemikiran aneh-aneh bila melakukan aktifitas disuatu tempat atau saat berpergian} | \text{agoraphobia}(F1))$ adalah 10/16
- klien dengan gejala (g1) pikiran obsesif yang terjadi bersama (g2) tidak adanya dipengaruhi oleh fisik kemudian juga diikuti gejala yang lain yaitu (g3) terjadi pemikiran aneh-aneh bila melakukan aktifitas disuatu tempat atau saat berpergian tanpa memandang gangguan yang diderita = 23 orang, sehingga keterkaitan antara gejala (g1) pikiran obsesif yang terjadi bersama dengan (g2) tidak adanya dipengaruhi oleh fisik dan gejala (g3) terjadi pemikiran aneh-aneh bila melakukan aktifitas disuatu tempat atau saat berpergian tanpa memandang gangguan yang dimiliki oleh klien, $P((g1) \text{ pikiran obsesif, (g2) tidak adanya dipengaruhi oleh fisik} | (g3) \text{ terjadi pemikiran aneh-aneh bila melakukan aktifitas disuatu tempat atau saat berpergian})$, adalah 23/85
- klien dengan gejala (g1) pikiran obsesif yang terjadi bersama (g2) tidak adanya dipengaruhi oleh fisik kemudian juga diikuti gejala yang lain yaitu (g3) terjadi pemikiran aneh-aneh bila melakukan aktifitas disuatu tempat atau saat berpergian jika menderita gangguan agoraphobia(F1) = 8 orang, sehingga keterkaitan antara semua gejala dengan

gangguan yang didiagnosa P((g1) pikiran obsesif, (g2) tidak adanya dipengaruhi oleh fisik | (g3) terjadi pemikiran aneh-aneh bila melakukan aktifitas disuatu tempat atau saat berpergian, agoraphobia(F1) adalah 8/16 Keterangan dari kondisi tersebut dapat diproses dengan bayes, klien terkena gangguan agoraphobia(F1) jika klien mengalami gejala (g1) pikiran obsesif dan terdapat gejala (g2) tidak adanya dipengaruhi oleh fisik dan diikuti gejala (g3) terjadi pemikiran anehaneh bila melakukan aktifitas disuatu tempat atau saat berpergian, agoraphobia(F1), sebagai berikut, Pencarian P(F|G) dengan menggunakan Persamaan(1) : diperoleh nilai P(F|g)

$$P(F|g) = \frac{\left(\frac{10}{16}\right) \times \left(\frac{16}{85}\right)}{\frac{25}{85}} \quad P(F|g) = 0,4$$

Perbaharuan atau *update* probabilitas dengan dipengaruhi adanya gejala baru atau gejala lainnya dilakukan dengan menggunakan persamaan (2), diperoleh nilai P(F|G,g) = 0.73.

Hasil konsultasi ini memberikan diagnosa gangguan berdasarkan jumlah data klien yang memiliki diagnosa gangguan, sedangkan saat interaksi dengan klien yang didiagnosa sehat maka tidak didokumentasikan dalam database klien.

3. Hasil dan Pembahasan

Diagnosa yang dihasilkan berdasarkan hasil inputan gejala dari klien yang berinteraksi dengan sistem pakar psikologi klinis. Hasil diagnosa dapat berupa penentuan jenis gangguan terhadap klien dan klien juga dapat didiagnosa masih dalam kondisi prilaku normal bila syarat diagnosa untuk menyatakan memiliki gangguan tidak terpenuhi. Urutan pengujian sistem yang telah didokumentasikan, adalah :

1. Ada gangguan sesuai dgn aturan, ditest dengan interaksi tanya jawab dan Tampil semua pertanyaan (test1)
2. Tidak ada gangguan tanpa jawaban YA, ditest dengan interaksi tanya jawab dan tampil semua pertanyaan (test2)
3. Tidak ada gangguan dgn jawaban YA, dites dengan interaksi tanya jawab dan Tampil semua pertanyaan (test 3)
4. Ada gangguan sesuai dgn aturan akan tetapi gejala lain dijawab YA bukan diaturannya, implementasi konsultasi tampil semua pertanyaan (test4)
5. Ada 1 gangguan tidak memenuhi aturan, implementasi test tampil semua pertanyaan. (test5)

Hasil dari pengujian atau test sistem terhadap beberapa pengujian dengan kondisi yang berbeda didokumentasikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian dengan 5 test pada kondisi yang berbeda

NO	Nama Test	Menggunakan Bayes		Hasil Diagnosa Awal
		YA	Tidak	
01	Test1		√	Memiliki gangguan
02	Test2		√	Dalam kondisi normal
03	Test3		√	Dalam kondisi normal
04	Test4		√	Memiliki gangguan
05	Test5	√		Memiliki gangguan

Hasil test pada Tabel 2 menjelaskan bahwa untuk hasil diagnosa yang memiliki gangguan akan disimpan untuk memperbaharui probabilitas gejala dan gangguan dan menambah populasi data klien. Klien yang dinyatakan tidak memiliki gangguan atau dinyatakan masih dalam kondisi prilaku normal maka hasil konsultasi tersebut tidak disimpan. Keterangan hasil konsultasi pada Tabel 2 yang dinyatakan memiliki gangguan akan terjadi bila : pengguna melakukan konsultasi dengan menjawab YA sempurna pada aturan yang telah dibuat oleh pakar, pengguna melakukan konsultasi dengan antarmuka tampil semua pertanyaan dan melakukan checklist sampai dengan terpenuhinya salahsatu aturan dan proses langsung memperlihatkan hasil diagnosa awal, walaupun saat menggunakan konsultasi pengguna mencentang jenis gejala lain pada aturan yang terpilih, kondisi ini tidak mempengaruhi hasil diagnosa dan gejala lain tetap dimasukkan dalam hasil konsultasi pada laporan konsultasi klien dimenu pakar, pengguna melakukan konsultasi tanpa memenuhi aturan dan proses bayes dilakukan dengan data klien untuk mendapatkan hasil diagnosa awal karena gangguan memiliki lebih dari 2 gejala yang dinyatakan YA. Antarmuka dari sistem pakar psikologi klinis pada Gambar 7 untuk lihat bentuk konsultasi dan Gambar 8 antarmuka hasil konsultasi.



Gambar 7. Pilihan bentuk antarmuka konsultasi



Gambar 8. Antarmuka hasil-hasil diagnosa sistem pakar psikologi klinis

4. Kesimpulan dan Saran

- Penerapan yang berbeda dalam mendiagnosa gangguan psikologi klinis pada klien menggunakan sistem sangat membantu dalam diagnosa awal.
- Sistem pakar mendiagnosa dengan menggunakan ketidakpastian berdasarkan data klien yang didokumentasikan dalam database menggunakan bayes sangat berguna untuk sistem tetap menghasilkan diagnosa untuk klien yang menyatakan klien mengalami adanya gangguan walaupun pada aturan yang telah dibuat tidak lengkap dijawab oleh klien.
- Hasil dari implementasi sistem yang diaplikasikan menjadi pandangan baru bagi praktisi psikologi klinis untuk mendiagnosa jenis gangguan pada klien.

Penelitian ini akan lebih baik bila implementasi aplikasi onlinenya ditambahkan animasi pada interface sistem dan sangat berpengaruh untuk kenyamanan pengguna. Implementasi sistem pada web tentunya sangat diharapkan menggunakan jaringan internet dengan kinerja baik agar sistem yang berbasis web tidak menjadi masalah baru dikarenakan akses yang kurang cepat. Setiap sistem pakar, harus disertakan narasumber yang bertanggungjawab atas knowledge yang ada untuk kredibilitas sistem pakar tersebut untuk keberlanjutan penelitian.

Daftar Pustaka

- Aribowo, A.S dan Khomsah, S., 2011, Sistem Pakar Dengan Beberapa Knowledge Base Menggunakan Probabilitas Bayes dan Mesin Inferensi Forward Chaining, *SemnasIF*, 51 – 58
- Giarratano, J. dan Riley, G., 2005, *Expert System Principles and Programming*, edisi 4., Thomson Course Technology
- Kiki dan Kusumadewi, S., 2004, Jaringan Saraf Tiruan Dengan Metode Backpropagation Untuk Mendeteksi Gangguan Psikologi, *Media Informatika*, Vol. 2, No. 2, hal : 1-11
- Lempao, C.T., 2011, Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Kecenderungan Perilaku Abnormal, *Naskah Publikasi*, Jurusan Teknik Informatika, AMIKOM Yogyakarta.
- Nurmansyah, W., 2012, Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis Gangguan Psikologi Klinis Menggunakan *Forward Chaining* dan Formula Bayes, *Tesis Ilmu Komputer FMIPA UGM* Yogyakarta.
- Turban, E, Jay E. Aronson, and Ting Peng Liang., 2005, *Decision Support Systems and Intelligent Systems* (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Edisi 7., Andi, Yogyakarta.